一橋大学機関リポジトリ
HERMES-IR

Title	「情報化と人間労働」
Author(s)	野田，哲夫
Citation	一橋研究，14(4)：107-130
Issue Date	1990-01-31
Type	Departmental Bulletin Paper
Text Version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10086/5995
Right	

Hitotsubashi University Repository

『情報化と人間労働』

野田哲夫

コンピュータテクノロジーの発達にみられるような情報制御系労働手段の発達は，コンピュータ・ハードの発達であったと同時に，オペレーティング・システム（ＯＳ）やデータベース管理システム（ＤＢＭＳ），ネットワーク制御ソフト（ＤＣＭＳ）などに代表される，これらのソフトウェアをコンピュータ・ハードから切り離し，普及していく過程でもあった。当初，ソフトウェアに使用される開発言語は，研究開発分野に限られたものであったが，ＩＢＭによるコンピュータビジネスの支配権確立以来，一般のユーザーにも普及し，ハードウェアの軛から解き放たれた無数のアプリケーションソフトが開発され，同時に，それ自身が価値，価格をもつ独自の商品として自立することになったのである。

このソフトウェアの発達は，コンピュータ・ハード機能の汎用性・弾力性を高めるものであり，ここからサンク・コストの消失によるコンテスタブル・マーケット（競争的な資本主義社会）の出現を説く主張もあるが，まずもって，これらのソフトウェア商品の性格から捉えることから始めなければならない。コンピュータのソフトウェアを典型とする情報制御系労働手段の発達は，言語能力を含む人間の精神的諸力を物的形態に体系化する可能性がある。コンピュータが電気信号のかたちをとった記号系列を介して，組織化・システム化を行ない，人間の言語機能を形式言語を介して物質化するのである。

一方，統計力学の発達は情報工学に応用され，情報概念を不確実性の度合で計り，エントロピー形式で置き換える抽象的な情報理論を成立させた。そこで，情報量が符号系に相互に置き換え可能な尺度となり，さきの情報処理系労働手段の発達に，大きな動機と理論的基礎を与えたのである。ここに，情報を「物質・エネルギーに次ぐ第三の要素として」生成され「加工・伝達・蓄積・利用」

される対象（産業構造審議会情報産業部答申）とみなし，そして，商品として対象物として扱える理論的根拠があると考えられる。

そこで本稿では，高度に発達した情報処理系労働手段，特にコンピュータ・ソフトウェアを，人間の言語コミュニケーション過程における言語能力を情報として把握し，これを形式言語に置き換え，さらには電子回路の結線網に直結させるものであると考え，ソフトウェアの流通に代表されるような，情報の商品化と人間労働の関わりの理論化を試みる。

第1節　財としての情報

1．情報の経済理論

近代経済学において「情報」を経済財として取り扱った先駆的な理論に，野口悠紀雄氏の『情報の経済理論』がある。「情報は経済財としてどのような特性をもっているか。情報が不完全な場合の意志決定はいかになされるか。情報や知識を商品としてみるとき，その取引はどのように行なわれるのか。社会的にみて最適な情報の生産や拡散はいかにして実現されるか」[(1)]これらが氏のテーマである。

まず氏は Shannon[(2)] や Winner[(3)] の不確実性を減ずるという情報概念[(4)]に触れたのちに，それを量的に規定したエントロピー形式の限界を以下のように指摘する。

①エントロピーは不確実性を減らす情報についてのみ妥当し，それ以外の情報は無意味である。

②不確実性を減らす情報も，それが複雑になればエントロピーのもつ意味は明らかにならない。

③同一内容の情報も，その情報量は受ける人，事前の知識によって異なる[(5)]。

例えば，「明日のボストンの天気は晴れだ。」という情報量は，ボストンに住む人と東京に住む人にとっては異なり，さらに言えば，東京に住む人には何ら不確実性を減らすものではない。これはエントロピーという形式が，そもそも人間の視座を前提としたものであって，その主観的な正確から当然の帰結である（この点については次節で述べる）。この点で野口氏の指摘は正当であり，エントロピー形式をそのまま経済学的な価値の問題に結びつけることはできないであろう。

それでは，経済学的な考察の対象となる情報とはどのようなものであろうか。氏はまずそれは「価値のあるもの」であって，なおかつ，資源または特別の労働力の投入が必要とされるものだとする。そして，その投入は個人的なものだけでなく，社会的なものも含んでいる。その結果，経済学的考察の対象となる情報は，「直接あるいは間接に個人の効用に影響を与え，かつ，その利用のためになんらかの資源または労働力の投入が必要とされるような情報[6]」と定義される。

まず，「価値のあるもの」についてであるが，これが工学的な情報量の量的側面に対して情報の需要価格であるとする。そして，「情報量の概念規定が本質的，哲学的な問題を含んでいるのに対し，情報の価値の問題は比較的プラクティカルに扱いうる。これは，マルクス経済学とは異なり，そもそも近代経済学が価値の本質論に拘泥しないことによる[7]」として，

①生産関数　$Y=F(K, \alpha L)$　$\alpha > 1$

（Y：産出高，K：資本，L：労働，α：新技術の価値を表現するもの）

②効用関数　$U=U(X_1, X_2, X_3 \cdots\cdots)$

（単位を統一し測定した消費量：$X_i \cdots\cdots$）

③不確実性下の意志決定における情報が期待効用を高める度合い[8]。によって「情報の価値」を定義する。

すなわち，情報の価値の決定を生産関数，効用関数の市場の調整機能にゆだねるのである。もちろん，氏はこれを「情報の需要価格」であり，「実際の情報は，これと供給サイドの条件とのからみあいで決定される[9]」とする。しかし，供給サイドこそ生産関数にかかわるものであり，情報という財の特殊性から，そのエントロピー形式の主観的性確は，これに人間労働が加わることによって克服されると考えられる。この点は後に触れるが，野口氏が「供給サイドの条件」として指摘する経済財としての情報の特殊性＝ゼロの社会的限界費用の問題について検討しよう。

2．情報と公共財

「情報は公共財である」とア・プリオリに主張することが不可能であることは明らかである。そこで野口氏は「公共財とは何か」を以下のように定義する。

①SMC（Social marginal cost）がゼロである。つまり，利用者1人増加さ

せるために社会全体として必要な限界費用がゼロである。

②排除不可能（non-excludable）である。「これは料金を支払わない人を財やサービスの消費から排除することができないこと[10]」あるいは，「財またはサービスの生産者が使用者を物理的に排除したり，生産物を使用者間に割り当てることが不可能なこと[11]」である。

野口氏によれば，ある財がこれら①，②の性質をクリアーするならば，それは必然的に公共財となる必要はないが，社会的効率の観点からこれを公共財とし，無料で供給することが望ましいことになる。

さて，氏によると，情報はまず①の性格はクリアーする。「情報の本質的な性質は複製が可能であり，かつ複製によって元のものが破壊されないという点にある。したがって，いったん得られた情報は，その伝達と複製に要する費用を除けば，社会全体としてはゼロの費用で無限に利用者を増加させることができる[12]。」からである。しかしながら，複製可能であれば公共財であるとするならば，テープによるコピーも公共財になってしまう。そして，これは供給を無限に増加させるものであって，財としての情報の価格の決定を不可能にしてしまう。それでは，情報の供給を制限し，先の市場における需要価格との相対で，その財としての価格決定をする根拠は何であろうか。

そこで②があげられる。これは個々の具体的な場合に応じて多様である。例えば「簡単な道具の発明」のように製品が販売されればだれでもその内容を知ることができるものは機密性はないが，秘匿についての確認は可能である。一方「コカ・コーラの原液の製法」のように機密性があったとしても，情報について情報の生産者が使用者を物理的に排除したり，情報を使用者間に割り当てる方法をコントロールしたりすることが可能か否かは，その情報が許可なく使用された場合，その事実をゼロの費用で探知できるか否か，確認可能な情報か確認不可能な情報かに依存する。

この①，②もとに結論づける情報の売買可能性，すなわち財としての成立可能性は以下のとおりである。

⑴秘匿可能な情報については，排除可能性を直ちに否定することはできない。したがって情報という経済財については，純粋な公共財のもつ性質のうち，排除不可能性が欠如する可能性がある。

⑵情報そのものの性質として排除不可能であっても，特許権や著作権など特

別な法的保護によって制度的に排除可能性が成立する場合がありうる。このことは情報が必ずしも公共財にならないことを示している。[13]

要するに，コピーされたとしても，その事実が確認可能で，法的措置によってその行為を防ぐことが可能であれば，情報は公共財ではなく私的な財として供給可能であり，価格をつけることができるというのである。

情報をア・プリオリに公共的なものと見なすような一部マルクス経済学者の見解[14]は確かに受け入れ難く，野口氏が主張するように情報は財として成立し，その成立を複製可能性，および複製された場合の確認可能性に求めるのは，現代の情報通信技術の発達による情報の「物質化」さらには「商品化」といった現象をとらえるものであろう。例えばソフトウェアに限ってみても「ソフトをただでコピーするのは明らかに著作権法違反であり，盗みとおなじである。[15]」このような，排除や秘匿という行為に対する妨害は，法的・技術的措置の改善によって対応可能なものであろう。

このように供給サイドの条件が整い，情報が私的な財として成立するならば，情報の市場価格の決定は可能であろう。しかしながら，これはいったん生産され，「物質化」した情報が商品となり価格が表示される可能性であり，最初の情報が生産される過程の分析はない。これはまさに「情報の価値」の本質論に拘泥することであり，排除可能性や秘匿可能性が成立することを前提としたうえで，価格をもつ「商品」となりうる情報の生産される過程まで遡る必要がある。

第2節　情報とエントロピー

1．物理学から経済学へ

第1節で見たように，情報を財としてプラクティカルに考える野口氏は，工学的な情報エントロピー概念による情報量を，その価値の分析において導入することに否定的であった。これと同様に，今井賢一氏も，物理学におけるエントロピーで表わされた情報そのものに対しては，「情報の形式ないし構文（シンタックス）にだけ注目した情報概念であるとする。[16]」とする。一方，社会科学的な分析概念としては，「情報というものは人々の間でその意味内容や文脈が伝わらなければ価値がない。情報の意味内容と伝達こそが問題なのであり，まずそれが先にあって，表現の形式はその意味内容を伝えるのに適したかたち

を選べばよいということになる。[17]」とする。そして，社会科学においては，「技術情報を新たに作り出すこと，それを社会のなかに導入することにリスクを賭る企業者の存在，そういった産業社会における肝心な要因をはっきりと取り入れるためには，技術や人間の進化を含む枠組みをとらざるをえないのである。そして，これらの〝ものの見方〟の転換の内容をつきつめていくと，それは基本的な点で情報というものを中心においた〝ものの見方〟であることがはっきりとしてくるのである。[18]」として，企業において情報が生産される組織のあり方に注目するのである。

そこで，情報が生産されるネットワーク組織のあり方であるが，情報とネットワークを結ぶために，情報を，①情報A＝形式的情報，負のエントロピー概念，②情報B＝意味関連情報，に分類した上で，経済活動において，意味ある情報は基本的に「市場」において求められるとしながらも，「市場を通じては生産ないし流通しえない情報というものも数多く存在する。その主たるものは，研究開発に基づいて生産される新たなる知識および技術である。」とし，「需要面については市場機構によって意味ある情報が探り出されるのに対して，供給面においては意味ある情報は組織によって作り出される場合が多い[19]」とするのである。需要面で作り出される情報はともかく，供給面において今井氏は，野口氏よりさらに進んで，その生産と組織との関連を見ている点は注目に値する。これは，まさに科学が〝生産力化〟すると同時に，科学的労働が資本のもとに〝組織的〟に包摂されることの反映に他ならない。

氏はさらに続けて，経済社会においては情報を交換しあう人々がどのようにつながっているかを示す組織ないしネットワークの形状の分析が不可欠である。そして，先の①情報A，②情報B，に対応させて，①'ネットワークA（定形型ネットワーク），②'ネットワークB（創発型ネットワーク）を提示する。そこでネットワークAは情報Aと結び付くことによって機械化を急速に進め，新たな情報通信のインフラストラクチャーを形成するとともに，生産・流通・金融などあらゆる面で産業基盤を作り替えているとする。そして，ハードの面で技術が定形化・汎用化することによって，多種の産業において，産業基盤が新たに作り替えられていくことにつながる。[20]

一方，ネットワークBはそれまで無関係であった産業・企業，あるいは領域を新たに連結し，異質なものを結び付けることによって，閉じたシステムを開

いたシステムにすることに積極的に貢献するとされる。そして，ネットワークAでは仕事が標準化され集権的であるのに対して，ネットワークBでは小規模システムが連結される分権型であり，①環境変化に敏感，②適応の多様性・異質性，③変化への脆弱性が小さい，等の利点があるとする。このネットワークBで果たす情報B（意味関連情報）というものをさらに吟味してみる。

2。意味と情報

今井氏による①情報A，②情報B，の分類は，フランスの理論経済学者アタリ（J. Attali）の“La Parole et l'otil”（邦題『情報とエネルギーの人間科学』）における分類に準じているように思われる。

アタリは同著において，現代社会は人間の相互的コミュニケーションが，ラング，コード，制度，技術といった制度化された「道具」によって置き換えられ，抑圧された「劇場社会」であるとする。そして「こんにち道具の世界化がエネルギーと情報を減衰させているので，突然新しい未来があらわれてくることになる。現在のままの道をたどるかぎり，人はもはやゆたかさを期待することができない。（だが）もし道具が言葉の解放者になるならば，根底的に新しい意味でのゆたかさの道はたしかにみいだされるのだ。」[21]とする。そこで「新しい生命諸科学，情報理論の成果を総合した新しい経済学説」を提起するのだが，この学説自体の検討は別の機会に譲り，アタリによって整理された「情報理論」を検討する。

まずアタリは，「情報は現実的なものを理解するための理論的迂回路でしかない。それにはエネルギー概念を情報概念に結びつけることによってのみ意味を持つきわめて重要な理論的迂回路である。ごく単純にいえば，情報とはどんな物質やエネルギーにも検出される形態，または秩序のことである。」[22]として，情報のさまざまな領域（生物学，熱力学，情報科学，サイバネティックス，人類学，経済学）における意味をみる。[23]このように分類したうえで，これらの種類の異なった情報相互の間に共通する不変なものを見いだそうとする。そして，情報概念を一般に使用できるのは類比的な意味においてだけであるとしながらも，観察者が「眺める」ものの本性に応じて，情報概念を二つの水準に区別することができるとする。「このばあい，情報は意味作用をもたない側面と意味

作用をもつ側面とに区別される。というのは，一見どんな逆説的に見えようとも，情報はなによりもまず意味作用をもたないものだからである。すなわち情報が世界について観察者に提供する最初の認識とは，情報それ自体の存在だ，という意味においてそうなのである。[24]」

そこで，以下アタリの情報概念の分類をまとめると，

①意味作用をもたない情報，またはメッセージ，（物質界やエネルギー界と単純な関係にある唯一のもの）すなわち情報の負のエントロピー

$H=-\Sigma P_i \log P_i$

これは前出のシャノンによって確立された，情報の工学的形式であるが，アタリは「シャノンがいう意味でのメッセージの情報量とはメッセージそのものの属性なのではなく，コードの属性なのである。[25]」として，経済学においてはメッセージがそのなかに挿入される社会的関連と意味関連に依存しているため，シャノン的アプローチと手を切ることを主張する。

②意味作用をもつ情報，メッセージをこえて拡大する情報

意味作用をもつ情報は，それぞれの水準における「階層可能性」をもつ。この階層は，(1)サイバネティックス情報，シグナル，(2)意味連関情報，言説，(3)記号学的情報，シンボル，(4)制約なき情報または相互交通，［＝共生[26]］，と列挙し(1)→(2)→(3)→(4)の順に「階層可能性」が小さくなるとする。そして(1)(2)(3)の「階層」の比較的大きい情報は「外展開型」であり，そこでは「道具の世界化」がエネルギーと情報を減衰させ，人間のコミュニケーションを抑圧しているとする。一方，これを「道具」が「言説」の解放者となる(4)のような「内展開型」の「相互交通社会」への変革を主張する。これはコード化された言説やシンボルの交換を揚棄することで，「相互交通が増大しうるのは，より抽象的でコード化可能なコミュニケーション，したがってシンボルと記号の媒介によって物や秩序を歪曲するコミュニケーションにかわって，人間間や集団間の直接的交換に優先権が与えられる。[27]」

アタリが科学も言葉も記号も介さない「相互交通社会」で見る「情報」の意味が不明であるが，アタリがこういった社会への転換を説くのに対して，情報概念自体の発達はアタリの主張とまったく逆の過程をたどってきたのであり，これは情報概念から意味連関や社会的関連を剥脱するのではないと思われる。これを次で検討してみる。

3。情報とエントロピー

アタリと今井氏の情報概念の分類を比べてみるならば，工学的形式的な情報と，社会のさまざまな水準のなかで使われている情報を，①意味のない情報，②意味のある情報，と区別していることは共通している。ただ，アタリの場合，「眺める」観察者を区別の基準としていることは，彼の情報概念の一定の正しさを反映している。そこでアタリは，工学的形式的な情報＝負のエントロピーを，観察者にとって「意味作用をもたない」情報とした。これが，最初のつまずきであり，今井氏もこの誤りを受け継いでいると思われる。

そもそもエントロピーという概念自体は，客観的な物理世界をそのまま記述したものではない。そこでアタリが「眺める」観察者を持ち出したのはまったく正当であるが，彼が「意味作用をもたない」としてしまった情報エントロピー，$H=-\Sigma P_i \log P_i$においても，人間という視座が基軸となっている。すなわち情報量を$H=-\Sigma P_i \log P_i$で定義した場合，これは通報を受ける前と受けた後のIの変化量で数量的に表現できる[28]これは統計学エントロピーと形式的同形性をもつものであるが，この場合情報を得るということは，「無秩序さ」を「秩序」に変えることになる[29]。これはエントロピーという形式だけを取り出した場合に生じるような問題に感じられるが，熱力学運動を分子論的に解釈しようとする時に，すべての分子の運動を力学的に記述することは不可能であるために，熱の不可逆な運動を，移行前と移行後の状態で確率論的に解釈しようとするのである。この時，熱運動は現実に存在している過程であるが，気体分子の実現確率が不可逆変化のなかで高い状態へ移行する，無秩序さの増大した状態へ移行するというのは，人間という視座からみての話であって，現実の熱運動を客観的に記述したものでもなく気体分子自体の実現確率が自己にたいして変化したものでもない。つまり，気体分子は自分自身の状態について自己言及できないのである[30]。

それ故，エントロピーという形式は，客観的な物理世界を人間という生物的・文化的因子からながめた際，それを記述するための主観的なモデルにすぎず，実在の一定の側面という限界をもっている。そこで「情報エントロピー」にもどって考えるならば，人間が情報を獲得し，エントロピーを減少させるということは，客観的物理世界の運動の側面を反映しているとしても，これは人間から見た不確実性が減少するだけの話である。ゆえに，エントロピーの減少がそ

のまま逆に現実の運動過程に反映するものではない。(31)

しかしながら一方で，情報を得るということはエントロピーが減少するということと同時に，情報を得ている人間にとって〝知識のあいまいさ〟すなわち不確実性が減少することでもある。この点でエントロピーとは主観的なものであって，不確実性の減じない情報，すなわち意味作用をもたない情報は，工学的情報の中にも含まれないであろう。そしてさらに情報エントロピーは客観的物理世界を人間という視座から眺めた際，それを記述するためのモデル＝道具にすぎないとしても，それは「人間の知識」の一定の側面を記述する可能性をもっていると言えよう。この点で，アタリや今井氏のように情報に意味をもたせるために工学的な形式をもった情報と別の形式を持った情報を定義することは，一定の意義はもっていても，それによって工学的なエントロピー概念を否定する（あるいは克服する）ことにはつながらない。むしろ，情報が「財」として自立化していく現象を論じるためには，人間の知織的実践をエントロピー形式で表現していくことの有効性を探ってみるべきであろう。

第3節　労働手段体系の発達と情報の物質化

1。労働手段体系と情報

前章で「主観的エントロピー」について述べたときに，情報をエントロピーの形式で表現した際に，エントロピーは主観的なものであって，人間の知識が前提になっているとした。すなわち，情報は客観的な物理世界を人間という視座から見た，その反映を数量化したものであり，その限界も明らかになった。人間の知識は客観的世界の情報の獲得→実践という過程によって，客観的世界への認識を深める。だが，これも「人間－自然」間における超歴史的関係であり，これをそのまま人間労働，科学的労働にあてはめて考えることはできない。ところが一方，現代のオートメーションの段階，特に近年の集積回路のLSI，VLSIやマイコンの登場などによるＭＥ革命，また通信技術の発達とも合わさった情報通信技術の革命は，情報制御による労働手段を登場させた。そして，このことによって，技能・知識・技術的知識などの人間の主体的モメント，さらには外部環境までもがこの制御系労働手段に物質化，体系化される基礎が生じてきた。

北村洋基氏は，労働手段という概念は，「道具，機械などの物的体系を労働

過程という場におき，主体である人間＝労働のための手段である[32]」とする。ここにおいて，主体たる人間の実践は前提され，そうした上で，労働手段それ自体のなかに，外的規制を受けながらも，労働手段固有の論理に従いつつ発展するといえるような内的な法則があると[33]して，「動力と制御の矛盾」「制御の支配」を基軸に労働手段の発展段階区分を行なう。北村氏によれば，「労働手段による内的発達を規定する根本矛盾は，労働手段における動力と制御の矛盾であり，労働手段の発達は，労働手段に内在する動力と制御を分化させながら，それらの機能を労働手段の体系に移行させていく[34]」とされ，この労働手段の発達を労働における制御機能の労働手段への吸収の度合いにおいて，①道具の段階，②機械の段階，③オートメーションの段階，と段階区分する[35]。特にオートメーションの段階は，コンピュータにあらかじめプログラムを組みこんでおく「外部情報の投入」と，作業中の情報を分析・評価して機械に必要な指令を発し，その結果を再評価してさらに調整する「内部情報による制御」に分けられ，北村氏は，後者の段階に至って「内部情報にもとづく制御の自動化をも可能にした労働手段である[36]。」とする。そこでは第一次情報の投入を除けば，原理的に人間による直接的な制御を必要としなくなるのである。

一方北村氏は，情報化については，「『もの』の属性である情報が『もの』から相対的に独立し，記号や数字等の符号に客観化されていることを出発点とし，そのうえで，情報処理手段や通信手段の発達によって，情報の集積・加工・計算・伝達等がきわめて高度化・容易化し，それによって『もの』を制御することがますます可能となってきたことが技術的な内容である[37]。」として，「情報技術は『もの』それ自体を制御するのではなく，『もの』から情報を独立させたうえで情報を処理することによって『もの』を制御する技術であるがゆえに，普遍性をもった労働手段であり，直接的労働手段とは異質の役割をはたすことができる技術である[38]。」とする。ただし，情報がいかに「記号化」「数値化」されようとも，これは人間が一定のモデルを前提に行ったものであり，実在の一定の側面に他ならないが，客観的な物理世界をそのまま反映したものではない。それ故，情報をその「出発点」から客観的なものとして捉えることはできない。北村氏はその主張の後半部分において，制御系労働手段を普遍性をもった労働手段である結論づけているが，これに反して，「記号化」「数値化」された情報エントロピーの主観的性格は，情報制御系労働手段にもそのまま反映されると

考えるべきであり，それ故，後述するように，情報制御系労働手段は言語機能を物質化し，人間の思考回路と同型性をもちうるのである。

さて，一方で現代の情報通信技術の発達は，人間の知識体系たる「情報」をコンピュータのソフトウェアという形で体系化・物質化する可能性を与えた。そこで，この制御系労働手段と情報との関連を，コンピュータ・ソフトウェアを典型的に考えるなかで分析を進めていく。

2。労働手段体系のソフトウェア

シリコン・テクノロジーの急速な発展は，コンピュータの価格・性能の著しい改善をもたらしたと同時に，その広範な普及を現実のものとした。一方，このコンピュータのディジタル処理による応用の広がり，適用分野が拡大するのにともなって，それぞれの利用分野に合わせて，①利用目的による専用のLSI（プロセッサ）を作るか，②汎用のプロセッサを用いるかが問題となる。①の場合は，そのマイクロ・プロセッサに特定のプログラムを記憶させ，プロセッサ自体を利用目的に応じた特定の配線で仕上げる，ということで解決される。②の場合は，目的とする機能の論理的な複雑度が大きくなるにつれて用いられ，その複雑度をプロセッサから分かれたソフトウェアに負担させることによって解消させられるのである。それ故，LSI（プロセッサ）自体はたとえ汎用化したとしても，ソフトウェアの方は利用目的に応じてさまざまな形態をもつのである[39]。そして，どちらの場合にせよ，ソフトウェアが，コンピュータ，ロボット，ＮＣ工作機械などのハードウェアと並んで，労働手段として機械の有機的な構成部分となると同時に，商品として流通し独自の商品市場を形成する。ここから，今日のＭＥ革命の進展のもとでは，「複雑で変化の多い熟練労働，機械を制御する労働，さらには一般に人間の脳・神経労働がつぎつぎと客観的な労働過程として分析・解明され，ソフトウェアというかたちでの物質的な労働手段に転化され置きかえられている[40]」という考え方が生まれてくる。特に，コンピュータ技術者である石沢篤郎氏は，ソフトウェアは「ハードウェアと一体のものであり，既存のものに積み重ねられ精密に組み合わされたハードウェアの延長として機能するものだ[41]。」とする。

まず石沢氏は，ソフトウェアそれ自体について，①情報…社会的表現形態の側面と，②メカニズム…能動的な物的形態の側面の２つの側面があるとする。

そしてこれをソフトウェアの二重構造と名付ける。

「こうしてプログラムを主たる内容とするソフトウェアは，一方ではメカニズムに転化し，他方ではデータに転化するのであり，ここにメカニズム（物的なしくみ）と表現形態というソフトウェアの二重構造が生ずるわけである。」(42)

そして，ソフトウェアのこのメカニズムとデータへの転化は，同時にプログラムも，①オブジェクト・プログラム（主メモリの性質を媒体とした結線網であり物的形態をとる）と，②ソース・プログラム（オブジェクト・プログラムを複製可能な記号列として外部媒体に複製したもの）への分化を生じさせる。

次に，ソフトウェアを労働手段としてどう見るかであるが，石沢氏は，(1)コンピュータ・ハードの部分と，(2)取扱説明書についての労働手段規定(43)をした後に，(3)ソフトウェアの労働手段としての性格規定を，上述の①オブジェクト・プログラムと②ソース・プログラムの分化に対応させる。まず，オブジェクト・プログラムは，結線網に相当する複雑な電子的通路構造」を形成し，「この構造が他のハードウェアと組み合わされて制御装置としての物的機能を果たす」ので「オブジェクト・プログラムが直接的労働手段の要素として直接的生産力の一環をなす(44)。」次に，ソース・プログラムの場合は，制御装置としての動作に直接関与しないが，制御装置を構成するオブジェクト・プログラムに自動的に変換されるのだから，「生きた労働の媒介なしに加工過程に関与するわけであり，広い意味では直接的労働手段の要素をもつことになる(45)」とする。そして，ここから，「ソフトウェアがきわめて高度な媒介構造をなすものであり，普遍的な力をもつものだということにある(46)。」と結論づける。

3．言語機能の物質化

石沢氏は，ソフトウェアを労働手段として階層分解して，その内部構造のプログラム変換過程を分析する。そして，ソフトウェア内部の移行過程における直接的労働の消滅をもって，「生きた労働」の媒介なしに，ソフトウェアがコンピュータ・ハードと一体になるとするのである。このソフトウェア内部構造の転換だけを見るならば，確かに人間の生きた労働は介在しないが，これに対しては，そもそものソース・プログラムを作成する人間労働の過程，ソフトウェア労働者の存在が看過されてるという批判が妥当する。

たとえば，ソフトウェア内部，あるいはソフトウェア→ハードウェアの移行

過程において人間労働が介在しないとしても，現実のソフトウェア生産は，①システム設計→②プログラム作成→③プログラムの単体テスト→④総合テスト→⑤メンテナンス，という手順でなされるものであり[47]，特に②プログラム作成の過程において，人間の言語機能が石沢氏のいうソース・プログラムに転換するのである。それ故，氏がソフトウェア内の媒介構造からのみから「生きた労働」の消滅を主張するのは短絡的である。

プログラムの表現は条件分岐命令に形式論理的な論理操作を与えることによってなされるのであるが，それを言語形式で表現したのが「マシン語」であり，オブジェクト・プログラムはマシン語によって組まれる。ところが，マシン語のプログラムは無味乾燥な記号列にすぎないため，石沢氏も指摘するとおり，「人間にもっとわかりやすい人工言語をつくり，それによるプログラムを書き（ソース・プログラム），コンピュータ自身を用いてこれを自動的にマシン語のプログラム（オブジェクト・プログラム）に変換する[48]」のである。これをもって氏は「生きた労働」の消滅を言うのであるが，これは単に特定の目的を持って人間が作成したソース・プログラムをオブジェクト・プログラムに翻訳するだけのものであり，そもそものプログラム作成の過程については何の言及もない。そこで，やはりそもそものプログラムに転換されるような人間の能力を考えていく必要がある。

一方，氏はさらに続けて，コンピュータは電気信号の形をとった記号形列を介して，組織化＝システム化を行い，それは言語全体――形式言話によって関係づけられているため，「言語による表現もまた記号系列であるから言語によって言語表現をも組織しうることになり，つまりは自己組織系となっている。コンピュータの機能がきわめて高度に発展しうるのは，自己組織化によって成長するメカニズムがあるからである[49]」として，コンピュータの技術的役割を『言語機能の物質化』と定義する。すなわち，

①コンピュータの言語学的原理は普遍的な内容を持っている。

②その結果として新しい生産システムは，機械より広い範囲で人間労働におきかわる。

③多くの機械が，生きた労働の媒介なしにコンピュータによってひとつに結ばれ，労働手段の体系（システム）がいちじるしく拡大する[50]。

これは，コンピュータのソフトウェア作製過程とは異なり，人間の一般的な

言語活動が「物質化」するという主張を含んでおり，またソフトウェア内部の変換過程とも異なるものである。そこで，石沢氏の言う「言語機能」についてさらに考察をすすめ，コンピュータ・ソフトウェアに代表されるような情報処理労働手段の性格について考えてみる。

第4節　言語機能の物質化と人間労働

1．言語的コミュニケーション活動

石沢氏と同様に，言語学者の尾関周二氏は，「プログラムを作成する言語活動が，コンピュータなどを媒介にして，あたかもそのままものを加工するという労働活動の性格をもってくる」[52]として，形式化された言語活動が，本源的な労働活動と機能的な等価を帯びてくるとする。

尾関氏は，『言語と人間』において，「言語的コミュニケーション的活動」を，人間の主要で基本的な活動形態の一つとして，労働活動と区別したうえで，これとのかかわりを考える。氏は従来のマルクス主義における言語の労働起源論（人間と自然との関係を媒介する労働を通じて，人間が自然に対してみずからを主体として確立していくとともに発生してくるという見方）に対して，人間と人間との関係，つまり諸個体の相互のかかわりあいに意識の発生を見ることを重視する[53]。そして，「言語の起源を考えるにあたっては，＜指示の身ぶり＞と道具製作活動を中心とする労働の進化を背景にした＜表象的意識＞の形成とともに，＜相互的身ぶり＞と社会的交渉活動を背景にした＜規範的意識＞の形成を考える必要がある[54]。」として，「＜指示の身ぶり＞記号を背景にした認識的な反映活動と，＜相互的身ぶり＞記号を背景にした相互の心理状態の規範的な制御された表出活動が，統合・融合したところに，言語記号に固有な＜意味＞が生まれる[55]」とする。すなわち，原初的な集団労働における道具的運動が言語記号として機能し，ここに意識発生の出発点があると同時に，言語の対象指示という本質的側面の起源がある。一方，人間主体間の相互的な身ぶりにたいする，フィードバック的な自己反応，この個体相互間の調整としてのコミュニケーション過程に，言語の発生と，対人関係を核とする相互的なコミュニケーションの発達における，規範的・価値的な共同的意識欲求の発達の観点を見るのである。

そうした上で，この言語活動と労働活動とのかかわりを考えてみるならば，

氏は「コミュニケーションとは記号による相互活動である」として，コミュニケーションを労働として見なす立場を否定する[56]。すなわち，両者は人間活動一般といった普遍的・抽象的なレベルでは相違ないが，本源的には労働は自然を対象とする人間－自然関係における活動であり，言語的コミュニケーションは人間を対象とする人間－人間間におけるものであるとして，この区別を強調する。そして，労働の構造を理解するにあたっては，人間関係を抽象する一方，言語コミュニケーションにおける「相互作用」を強調する。そこで両者の関連は，「本源的には労働は＜共同化＞をともなう＜対象的活動＞であり，他方，言語的コミュニケーションは＜対象化＞をともなう＜共同化活動＞である[57]。」として，両者の疎外と，そこからの人間解放を主張する[58]。

このように，「労働活動」と「言語的コミュニケーション活動」を分離したうえで，情報処理手段の発達を考えると，ソフトウェアに典型的にみられるような情報処理手段はどのように捉えられるのであろうか。

2．情報化と言語機能の物質化

尾関氏は，コンピュータを「記号操作機械」としてとらえ，人間の知識が形式化され「物の状態として電子回路の『情報』に，その同型性において直結させることができるのである[59]。」とする。そしてさらに，形式的言語で表現された知識が，「普遍的制御力たるコンピュータのソフトウェアという形をとって，まさに物質的生産過程における労働手段として現われてきている[60]。」とするのである。ここから，はじめに見たように，いったん分離された「労働活動」と「言語コミュニケーション活動」が機能的に等価を帯びるとするのである。

すなわち，「人間コミュニケーションの情報伝達活動に言語記号体系がかかわっているように，労働において労働手段を制御する活動にも言語記号体系がかかわっているのである。したがって，伝達の記号体系はその形式化をつうじて構造的に同型化されるならば，連続しうるのである[61]。」そして「言語表現形態としての電流と物的制御作用としての電流[62]」を直接に媒介するものが，コンピュータなのである。そして「人間の広義の言語活動が，『記号操作機械』であるコンピュータを媒介して，同時にまた物質的な生産過程における労働手段の主要部分を構成するものとして現われてくる[63]」とする。

そもそも労働とは，まず「ある種の使用価値生産において運動する『肉体的

および精神的諸能力の総体』としての労働力の支出であって，そこで労働主体は合目的的な労働手段を用いて特殊な自然素材を加工するのであるが，労働主体はとりわけ労働手段にかんしてなんらかの知識を獲得し，これを実践的に適用することによってのみ，その活動を合目的的なものとする。このように労働過程は本来的に「人間の合目的的活動の基礎」をなす自然の諸法則の認識過程と，直接的労働の統一的な過程である。一方，資本の生産過程においては，精神的諸力が「分化」「自立化」し，独立の生産力要因として資本主義における生産力発展の重要な一側面を担う。これを仲村政文氏は，資本による科学的労働の形式と包摂という視点から見て，①精神的労働と肉体的労働の分化＝直接的な労働から技術的労働が分化するという主体的条件と，②機械制生産の成立と発展によって「客観的な生産有機体」が形成されるという客観的条件によって，③自然科学の意識的適用が可能となる。[64]としている。特に，この②の「客観的な生産有機体」が，情報通信技術の発達によって，先に北村氏の指摘でみたように，労働手段に内在する動力と制御を分化させながら，それらの機能を労働手段の体系に移行させていくのである。

このことを考えるならば，コンピュータのソフトウェアは，人間の労働における対象指示という言語の道具的側面を，形式言語として記号体系化することを可能にした。これが先に石沢氏が指摘したソース・プログラムであり，これが，電子回路の結線網の同型性においてオブジェクト・プログラムに転換されるのである。

ところが，この理解であれば，コンピュータの電気信号に直結される形式言語すなわち「物質化される言語機能」は，労働における言語の対象反映的な側面にすぎない。一方，尾関氏も指摘するように，言語には社会的交渉活動を背景にした＜規範的意識＞の形成といった側面もある。特に言語的コミュニケーション活動は，「労働のように対象的実在の何らかの因果的法則の認識を基礎に，対象と手段のあいだの因果関係を利用して，労働主体の目的を対象において実現していく，といった活動とは本質的に異なる」[65]のであり，先にも指摘したように，これは主体－主体関係における＜対象化＞をともなう＜共同化＞活動としてとらえられる。すなわち，「人間はもっとも集団的な動物としての共同的集団への融合的な一体化から，まさにコミュニケーションの言語化を通じて他の諸個体からの自立化（主体－主体関係の成立）を得るとともに，同時に

また言語的コミュニケーション通じてより高い次元での社会性・共同性とそれを体現する人間的な文化的共同体を実現する可能性を得たといえるのである。(66)」

そこで，「言語機能の物質化」をみる際には，労働における言語の対象反映的性格とともに，この言語的コミュニケーション活動と形式的言語さらにはその物質化の関係をみていく必要がある。

3。言語機能の物質化と人間労働

繰り返し述べてきたことだが，エントロピー形式に代表されるような情報概念は，情報を得ることによる不確実性の減少を数量化したものであり，一見純然たる工学的形式的な理論のように見える。ところが，情報を受け取るのは観察者たる人間であり，しかもその情報量はメッセージの内容そのものではなく，それを受け取る以前の不確実性の度合に応じて決定される。それ故，情報を物質の普遍的な属性，あるいは制御系または有機体に固有な反映の形態とみなすことはできない。すなわち，情報は客観的世界の一定の側面を人間の知識を前提に，しかも人間が情報を情報そのものではなく，それを他との関連において解釈したものである。この点で，抽象的な情報エントロピー概念は主観性をまぬがれ得ないが，情報概念の発生を歴史的に考えるならば，これは人間的な相互依存関係の対象化とも考えられる。

先に尾関氏は，労働における言語の対象反映的な側面と，社会的交渉活動を背景にした＜規範的意識＞の形成といった側面を指摘した。しかしながら，対象を反映した言語記号すなわちシンボルも，それ自身として自己確証され機能するのではなく，共同的・社会的であることによって，自己の共同性・社会性を確証しうるのである。また，主体相互間のコミュニケーション活動を言語記号が媒介するのは，主体－主体関係を対象化しうるからである。この点で言語記号体系は，労働対象と人間を含む自然に対する人間相互間の活動を，主体－主体関係において対象化したものである。それ故，自然言語がコンピュータの電気信号に直結する形式言語に置き代わる場合，これらの諸関係も対象化されたまま物質化するのである。

一方，コミュニケーションに媒介された人間の相互交渉が，＜規範的意識＞を形成すると同時に，労働対象に対する集団的な能動活動を発達させたことを考え合わせるならば，情報制御系労働手段の発達は，この人間の能力を労働手

段の側に置き換えるものである。すなわち，人間のコミュニケーションの情報伝達活動に言語記号体系がかかわっているように，労働において労働手段を制御する活動にも言語記号体系がかかわっており，自然言語が形式言語に転換され，これがコンピュータの電気信号に直結されることによって，直接的な労働手段を制御すると同時に，労働手段間のネットワークをも可能にする。これはただ単に，人間の知能・知識が労働手段体系に移行しただけではなく，人間の言語能力・コミュニケーション活動が労働手段体系に移行した点で重要な意味を持っている。ここに，労働手段の死んだ労働に生きた労働が移行するだけでなく，人間の生きたコミュニケーション活動までが移行し，情報制御系労働手段は人間の言語能力を物質化したものとして現われるのである。それ故，コンピュータ・ソフトウェアを作製する労働が言語活動であるのではなく，人間の言語能力がその物質化を媒介して（自己組織化を通して）商品を生産するのであり，この点において，言語活動が労働活動と機能的な等価を帯びるのである。

（註）

第1節

（1） 野口悠紀雄『情報の経済理論』(1974，東洋経済新報社)

（2） Claude E.Shannon, "Mathematical Theory of Communication," in the Mathematical Theory of Communication, by Shannon and Weaber urbara, Univercity of Illinoi Press, 1949

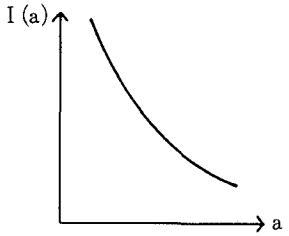
（3） N.Winner, "The Human Use of Human Being," Anchor Boston, 鎮目恭夫，池原止丈夫『人間機械論』(1979，みすず書房)

（4） アメリカの通信工学者 Shannon は情報量を以下のように定義した。

ある確率変数の分布$P=(p_1, p_2, \ldots p_n,)$ とする。ただし，$p_i \leqq 0$ $(i=1,2,\ldots n)$ $p_i = 1$

ここにおいてその情報量をIとすると，$I=-P_i \log P_i$となる。」

すなわち，あるニュースの価値＝情報量 I(a) は，その事象aが起こる確率が低いほど高い。そこで I(a) を事象aの関数とすると次のグラフのようになる。



ここでこの関数について以下のことを定義する。

①結合事象の生起確率＝結合確率 $P(a)=P(a_2, a_3)$ のとき

②結合事象の情報量は $I(a_1)=I(a_1)+I(a_2)$

①②より情報量の関数形式は，$I(a)=-k\log P$ となる。

そこで，生起確率 P(a)の事象aが実際に生起したとき，それを知ることにより得られる情報量を $I(a)=-\log P(a)$ …③で定義し，これを事象aの自己情報量（self-information）とする。

次に，通報の集合 $\{a_1, a_2, \ldots a_n,\}$ その出現確率 $P(a_i)$ $(i=1,2\ldots n)$ が与えられている確率事象系を

$A=\{a_1, a_2, \ldots a_n, P(a_1), P(a_2), \ldots P(a_n)\}$ …④とする。

このAが排反な確立事象系であれば $\Sigma P(a_i)=1$。③より事象 a_i が生じたときに得られる情報量は $I(a_i)=-\log_2 P(a_i)$ [bit] …⑤

そこで，排反な確率事象系において，事象が1つ生起するごとに得られる情報量の期待値は，$H(A)=\Sigma P(a_i)\ I(a_i)=-\Sigma P(a_i)\log P(a_i)$ [bit]

これを確率事象系Aの平均情報量（average-information）とする。この平均情報量は通報の集合 $A=\{a_1, a_2, \ldots a_n,\}$ から平均的に得られるニュース価値＝情報量である。

（5） 野口前掲書p34

（6） 同上p26

（7） 同上p35

（8） 同上p36～p38

（9） 同上p39

(10) 野口悠紀雄『公共政策』(1984，岩波書店) p149

(11) 野口『情報の経済理論』p41

(12) 同上p42

(13) 同上p43

(14) 池上淳氏は，情報は公共財であるという定義を「『社会が共同に所有・占有してこそ個々人の発達が保証されうる財産である』という意味に定義した場合には，公開されうる情報は，まさに公共財というにふさわしいものとなろう。それは，共同で消費しうるもののみならず，共同で消費してこそ，社会生活と個々人の発達可能性が現実の人間の発達に結びつきうるからである。」とする。（池上淳『情報化社会の政治経済』1983，昭和堂 p41）

(15) 松石勝彦「現代資本主義と商品論」(I)『経済』(新日本出版社) 1987年8月号 p112

第2節

(16)(17) 今井賢一『情報ネットワーク』(1984，岩波書店) p45

(18) 同上p41

(19) 同上p47

(20) 同上p70

(21) Jacque Attali, “La Parole et l’ otil,” Press Universitarie de

France, 1979
平田清明『情報とエネルギーの人間科学』(1983, 日本評論社) p37

(22) 同上p52

(23) それぞれの領域における意味は，①生物学…ホルモンと神経行動による細胞間の情報，および酵素と遺伝子による細胞内部での情報はエネルギーの交換と複製を組織する。②熱力学…エネルギーとある種の対をなすもの。③情報科学・通信工学…エネルギーを利用しての情報の流通操作，組織の科学。④サイバネティックス…情報を動物の水準にまで概念的に普遍化。⑤人類学…物質的下部構造にたいする情報の「シンボル構造」(レヴィ＝ストロース) ⑥経済学…経済システムを諸資源の総体として考察できるのであり，この資源の生産物への転形やその消費は，情報が組織するエネルギーの散逸を不可決とするし，また情報は情報それ自身のためにも消費されるのである。とされる。(同上p52)

(24) 同上p68

(25) 同上p72

(26) それぞれの階層は，①サイバネティックス情報，シグナル…物質とエネルギーと情報の供給および機械の反応であり，情報を駆使してシステムを環境に適応させるフィードバック過程。②意味連関情報，言説…科学の進歩や文化の構築や生産諸関係の組織化をおこなう諸概念の枠組み。③記号学的情報，シンボル…言語活動によらない情報交換やコミュニケーションの総体，例えば衣服や自動車は社会的地位のシンボルである。④制約なき情報，相互交通…シンボルと記号の媒介によって物や秩序を歪曲するコミュニケーションに変わる，人間間や集団間の直接的交換。と分化される。(同上p83～91)

(27) 同上p91

(28) ニュースを受け取る以前に事象についての知識が完全であれば，すなわち $P(a_i)=1$ でありiを除くすべてのnに対して $P(a_n)=0$ であるならば，$H(A)=0$ となる。一方n個の事象が等確率で生起するとき，すなわちどの事象も同様に生起する可能性があるために，どの事象が生起するか最も不確実である場合，$H(A)$ は最大となる。この $H(A)$ で数量的に表わされる「知識のあいまいさ」＝エントロピーは，対象とする事象係に属するもので，通報を受け取ることによって減少する。この「知識のあいまいさ」＝エントロピーの減少の度合が通報により得られた情報量である。

例えば，二元の排反な事象 a_1, a_2 があり，その生起率が通報を受ける前は，

$A=\{a_1, a_2, P(a_1), P(a_2)\}'$ $P(a_1)=p$, $P(a_2)=1-p$

$H(A)=-p \log_2 p -(1-p) \log_2 (1-p)$

であり，通報を受け取った後は，

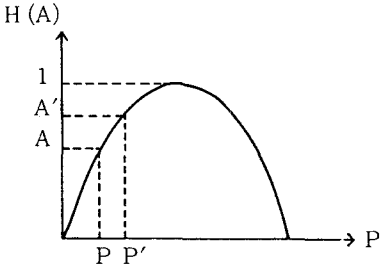
$A'=\{a_1', a_2', P(a_1'), P(a_2')\}$, $P(a_1')=p'$ $P(a_2')=1-p'$

$H(A')=-p'\log_2 p'-(1-p') \log_2 (1-p')$

になったとすると，通報により得られた情報量（エントロピーの減少）は

$-\triangle S=H(A')-H(A)$

と表わすことができ，下図では線分AA'の部分で表示される。



(29)　情報エントロピーは上述のように，情報受ける前と後のIの変化量で数量的に表現できる。一方統計力学におけるエントロピーの増大は，「無秩序さ」「乱雑さ」の増大であり，これもまたS=klog p+定数で表示した場合，エントロピーの増大はSの変化量で数量的に決定される。それ故，この統計力学エントロピーと情報エントロピーの形式的同形性を考えた場合，情報を得るということは，「無秩序さ」を「秩序」に変えることと見なすことができる。情報工学者ブリュアンは，情報量が統計力学エントロピーに負の符号のついたものであるので，情報を得ることによるエントロピーの減少（$-\Delta S$）を，エントロピーに負の符号をつけた「ネゲントロピー」と名づけた。(Leon Brillionin "Science and Information Theory" 1956，佐藤洋訳『科学と情報理論』みすず書房)

(30)　安孫子誠也氏は統計力学エントロピーについて次のように言う。「…このように統計力学エントロピーというのはあくまで情報量としての熱力学エントロピーの分子論的解釈である。つまり，この解釈をするためにはモデルが必要となる。そして，その結果，熱学エントロピーと対応がつけばそのモデルが正しいかもしれないということになる。しかし，モデルで見逃してしまうと，統計力学エントロピーは熱学エントロピーを説明できない。そういう意味で統計力学エントロピーは主観的エントロピーであって，人間の知識の存在が前提となっているのである。」(安孫子誠也『エントロピーとエネルギー』1983，大月書店 p245)

(31)　生物学者のベルタランフィは，あらゆる科学と実在のすべての側面が最後の還元されていくべき唯一のものは物理学的な理論であるという主張を「還元主義者」の主張として退ける一方，それに代わって「遠近法主義（perspectism)」という見解をとり，以下のように展開する。

「物理学の体系はすでに説明した意味ですべての合理的存在にとって保証済みである。すなわち，それは脱擬人化の過程を経て，実在の一定の関係的側面の表現へと向かってゆく。それは本質的には，その目的にかなったシンボリズムのアルゴリズムである。けれども，私たちがどんなシンボリズムを採るか，したがってまた実在のどんな側面を表現しようとするかは，生物的・文化的因子に依存する。」「かくして，第一に私たちの経験と思考の諸カテゴリーは文化的要因とともに生物的要因によっても決定されるように思われる。第二に，この人間的束縛は，私たちの世界像が漸進的に脱擬人化されたとしても，知識は実在の一定の側面あるいは相を映しだすものにすぎない。けれども第四に，再

びクサの表現を用いれば『全体はすべての部分により輝く』，つまりそれぞれの側面は相対的なものにすぎないけれども，真なるものをもっているのである。このことが人間の知識の限界とともにその尊厳さを表わしているように思われる。」(Ludwig von Bertaranffy, "General System Theory — Foundation, Development, Application," George Brazikkar New York,1968, 長野敬，太田那昌訳『一般システム理論』みすず書房 p240～241)

第3節

(32) 北村洋基「技術の構造と発達の論理」，仲村政文編『現代技術の政治経済学』(1987，青木書店) 所収 p47

(33) 同上 p48

(34) 同上 p52

(35) 道具の段階では，労働手段の制御が，基本的に人間の肉体器官，とくに手によっておこなわれる。機械の段階では，制御の一定部分が，人間の手を離れて労働手段自体に担われる。ところが，この段階では，機械の作業パターンが機構内部に固定化されており，外部の制御にも機械自身の作動中の諸結果に連動していないという限界をもつ。そこで，オートメーションの段階では，第一次情報の投入を除けば，原理的に人間による直接的な制御を必要としなくなる。

(36) 同上 p56

(37) 同上 p69

(38) 同上 p70

(39) 戸木田嘉久氏は「この生産されたソフトウェア商品は，情報であるにしても情報一般ではなく，特定の使用目的つまり使用価値をもつものとして，具体的な有用物に凝集された情報である。」と指摘している。戸木田嘉久「情報化と労働者階級」『経済』(新日本出版社) 85年9月号 p23

(40) 大木一訓「ＭＥ化の経済的特質と労働運動」，関恒義編『コンピュータ革命と現代社会』2 (1986大月書店) 所収 p49　大木氏はさらに続けて，「ＭＥ化の一般化を土台として産業の「情報化」がすすんでいる。…(中略)…その本質は人間の認識内容である情報がＭＥ化によって商品＝資本に…(中略)…に転化されることであり，そうした商品＝資本としての情報を独占することによって，金融寡頭制の支配が飛躍的に強められることである。」(同上p54) とする。

(41) 石沢篤郎『コンピュータ革命と社会科学』(1987，大月書店) p43

(42) 同上 p53

(43) 石沢氏は，まずコンピュータについて，特定の機械の制御装置ではないが，機械体系全体に延長された制御装置と考えられるので，直接的労働手段を構成するとする。次に取扱説明書もまた，特定の機械に付属するものとではないが，ある機械体系を前提とし，ある目的に即してその取扱い方を組織的に記述したもので，間接的労働手段であるとする。

(44) 石沢，前掲書 p64

(45) 同上 p65

(46) 同上 p63
(47) この手順における労働の存在から戸木田嘉久氏は，「プログラムの開発，作成は詳細なテスト検収をへて完了することになるが，プログラムは万一のケースにも対応できるように綿密かつ万全に組まれており，きわめて複雑に入りくんだ構造をもっていることから，製作担当者は完了後も一定期間は保守体制をとくことが許されない。このため，技術者や経営者，管理者は製作過程にくわえて極度の極度の責任感と神経の緊張からくる苦労が強いられるのである。とくにシステムエンジニアたちは，人知れずねむれぬ夜がつづくことが多い」(「『高度情報化』とソフトウェア業」，『経済』84年11月号所収 p122) というのが実態であり，「ソフトウェア労働者からの剰余価値の搾取は強烈でさえある。」とする。
(48) 石沢，前掲書 p55
(49) 石沢，同上 p66
(50) 石沢，同上 p67～68

第4節
(51) 尾関周二「コンピュータと人間」『コンピュータ革命と現代社会』2所収 (1986，大月書店) p65
(52) 尾関周二『言語と人間』(1983，大月書店) p65～85参照
(53) 同上 p79
(54) 同上 p105
(55) 尾関氏によれば，稲場三千男，ロッシィ＝ランディ，ボードリヤールなどが，この立場にあたる。
(56) 尾関周二『言語的コミュニケーションと労働の弁証法』(1989，大月書店) p110
(57) 同上 p132～p178 参照
(58) 尾関『コンピュータと人間』p58
(59) 同上
(60) 尾関『言語的コミュニケーションと労働の弁証法』p199
(61) 同上p199
(62) 同上p205
(63) 仲村政文『科学技術の経済理論』(1986，青木書店) 参照
(64) 尾関『言語的コミュニケーションと労働の弁証法』p47
(65) 同上 p49

(筆者の住所 〒186国立市西2-15-17コーポ奥隅202)